

АВТОРЕФЕРАТЫ ДИССЕРТАЦИЙ

*Selected abstracts of Ph.D. theses submitted
at Russian transport universities*

*Полный текст в переводе на английский язык
публикуется во второй части данного выпуска.*

*English translation of the texts is published
in the second part of the issue*

DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2024-22-4-16>

Борисов П. В. Методика оценки остаточного ресурса литий-ионных аккумуляторных батарей тягового подвижного состава / Автореф. дис... канд. техн. наук. – СПб.: ПГУПС, 2024. – 15 с.

Применение независимых источников энергии на тяговом подвижном составе, таких как литий-ионные аккумуляторные накопители, дает возможность использования как гибридной технологии тяги, способствующей снижению нагрузки во время пиковых режимов работы дизель-генератора и водородных протонно-мембранных энергетических установок, так и полностью автономной от аккумуляторных батарей.

Применение альтернативных источников энергии, используемых для тягового подвижного состава на сети железных дорог Российской Федерации, получает все большее развитие. Задача по внедрению данных типов источников энергии на маневровых, пригородных и прочих локомотивах не решена в полном объеме, так как существует проблема ограниченного ресурса аккумуляторного накопителя. Тяговый подвижной состав, оборудованный аккумуляторным накопителем в качестве основного, требует ограниченных режимов работы.

Повышение эффективности работы системы «дизель-генератор – накопитель энергии» позволяет увеличить срок службы, а также снизить затраты на преждевременную замену или внеплановый ремонт дизель-генератора. Этот факт является залогом успешной реализации планов по освоению маневровых локомотивов серии ТЭМ9Н и ТЭМ5Х, а так же перехода маневровой тяги на автономную за счет использования локомотивов ЭМКА2.

Изучены причины, влияющие на снижение ресурса литий-ионных аккумуляторных батарей тягового подвижного состава (ЛИАБ ТПС), проявляющиеся в снижении общей емкости.

Исследована схема замещения, относящаяся к ЛИАБ ТПС, и определены ее параметры с последующей верификацией на модели со значениями, полученными в результате эксперимента.

Исследованы характеристики внутреннего сопротивления ЛИАБ ТПС, пригодной к эксплуатации, получена взаимосвязь между увеличением величины полного сопротивления Z и ее ресурсом. Определены критерии отбраковки ЛИАБ, находящихся в эксплуатации, по параметрам схемы замещения ЛИАБ.

Разработаны предложения по организации контроля ресурса ЛИАБ ТПС средствами функциональной диагностики в условиях текущей эксплуатации, которые позволяют осуществлять контроль текущего состояния, а также прогнозировать снижение ресурса и ЛИАБ без осуществления технического обслуживания и текущего ремонта тягового накопителя.

По разработанным предложениям контроля ресурса ЛИАБ ТПС построены алгоритмы ПО по диагностике накопителя ЛИАБ для ТПС.

Разработано программное обеспечение для системы управления преобразователем энергии, работающим с ЛИАБ ТПС, на которое получено авторское свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023681901.

Произведен тяговый расчет экспериментального локомотива для маневровой работы, оборудованного ЛИАБ. По заданному режиму работы ТПС на сортировочной горке определена емкость ЛИАБ. Для полученного тягового накопителя определен срок эксплуатации, обоснованный экспериментальными исследованиями.

В качестве рекомендаций и перспектив дальнейшего развития в данном направлении может быть предложена отработка предложенной методики на разных видах накопителей электрической энергии, а также разработка аппаратного бортового автоматизированного диагностического комплекса, внедренного в тяговый накопитель, осуществляющего сбор, хранение и анализ информации

- Мир транспорта. 2024. Т. 22. № 4 (113). С. 129–132





2.9.3 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Работа выполнена и защищена в Петербургском государственном университете путей сообщения Императора Александра I.

Ковалев В. А. Повышение эффективности взаимодействия систем внешнего и тягового электроснабжения переменного тока 25 кВ / Автoref. дис... канд. техн. наук. – Хабаровск: ДВГУПС, 2024. – 24 с.

В рамках реализации Транспортной стратегии Российской Федерации поставлена цель повышения провозной способности Восточного полигона железных дорог.

Важнейшей задачей является ликвидация «узких мест» на транспортной сети железных дорог, которые ограничивают увеличение скорости и весовых норм поездов. В качестве одного из механизмов устранения «узких мест» Стратегия предусматривает реконструкцию и модернизацию систем тягового электроснабжения.

В диссертационной работе рассмотрены вопросы повышения эффективности взаимодействия систем внешнего (далее – СВЭ) и тягового (далее – СТЭ) электроснабжения переменного тока 25 кВ в целях выполнения задач, сформулированных программами стратегического развития железных дорог.

Выполнен анализ показателей взаимодействия систем внешнего и тягового электроснабжения переменного тока 25 кВ на примере СТЭ ДВЖД. Присоединение тяговых подстанций в СТЭ переменного тока 25 кВ по «подпитывающей» схеме создает «узкое место» повышения веса поездов и снижения интервалов попутного следования.

Математическая модель расчета распределения токов тяговых нагрузок ЭПС в обмотках тяговых трансформаторов и фазах ЛЭП системы внешнего электроснабжения уточнена разработанными в диссертационном исследовании временными входными сопротивлениями узлов присоединения тяговых подстанций к ЛЭП.

Разработаны алгоритм и АРМ определения временных входных и взаимных сопротивлений узлов присоединения тяговых подстанций к ЛЭП СВЭ.

Разработана база данных ЛЭП, силовых трансформаторов и автотрансформаторов подстанций СВЭ, питающей СТЭ ДВЖД.

Разработан алгоритм определения количества интервалов времени, выбора схем пита-

ния прогнозных тяговых нагрузок в расчетном периоде с учетом минимизации дисперсии и рационального расхода ресурса коммутационных аппаратов и устройств регулирования напряжения тяговых подстанций. Реализация алгоритма выполнена программой для ЭВМ.

Полученные результаты доказывают, что информационное моделирование нормализации схем питания тяговых нагрузок и присоединения тяговых подстанций к ЛЭП и тяговой сети повышает эффективность взаимодействия систем тягового и внешнего электроснабжения.

2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Работа выполнена и защищена в Дальневосточном государственном университете путей сообщения.

Полякова Л. А. Мониторинг размывов грунта у опор железнодорожных мостов по частотам собственных колебаний / Автoref. дис... канд. техн. наук. – Новосибирск: СГУПС, 2024. – 24 с.

Безопасность мостовых сооружений в процессе эксплуатации должна обеспечиваться посредством проведения периодических осмотров, контрольных проверок и мониторинга состояния конструкций. При осуществлении работ по обследованию конструкций оценивают эксплуатационную надежность транспортных сооружений и дают рекомендации по устранению выявленных дефектов. Дефекты, влияющие на безопасность сооружения, могут образовываться в местах, труднодоступных для проведения осмотров (например, в подводной части опор и в подмостовом русле). Одним из таких дефектов является размыв грунта у русловых опор моста.

При проектировании мостового перехода производят расчет максимальной глубины размыва грунта у опоры и определяют необходимое заглубление подошвы фундамента опоры в грунт. Но этих мер зачастую оказывается недостаточно для безопасной эксплуатации моста. Это связано в первую очередь с тем, что расчетные характеристики водного потока за период эксплуатации сооружения могут существенно измениться по сравнению со значениями, принятыми на момент проектирования. Эти изменения связаны с переменами климата, а также с изначально заложенной расчетом возможной вероятностью

превышения характеристик водотока. Также в практике встречаются случаи, когда у опоры происходит размыв скального основания, изначально считающегося неразмываемым. Это обусловлено особенностю конкретного скального грунта, который при нарушении своей природной структуры (сооружении фундамента опор) разрушается до грунта, подверженного размывам. Исходя из этого, для обеспечения надежности мостового сооружения необходим периодический мониторинг размывов грунта у опор.

Актуальность исследования обусловлена отсутствием научно-обоснованного способа оперативной диагностики и мониторинга размывов грунта у русловых опор. А тот факт, что при развитии размыва изменяется свободная длина опоры, позволил выдвинуть гипотезу о зависимости частоты собственных колебаний природно-техногенной системы, состоящей из опоры, грунта основания и опирающихся на опоры пролетных строений, от величины размыва грунта у опоры.

Проведены натурные измерения частот собственных колебаний природно-техногенных систем, состоящих из опор, грунта основания и опирающихся на опоры пролетных строений, при различном конструктивном исполнении элементов и фактическом уровне грунта у опор. В результате этого установлены экспериментальные качественные и количественные зависимости частот собственных колебаний природно-техногенных систем различного конструктивного исполнения от глубины размыва грунта у опор.

Обоснованы расчетные допущения при определении частоты собственных колебаний опоры с учетом ее совместной работы с опирающимися на нее пролетными строениями и грунтом основания. Тем самым уточнена математическая модель для определения частот собственных колебаний природно-техногенных систем при различной глубине заложения фундамента, описывающая взаимодействие опоры и опирающихся на нее пролетных строений, путем учета особенности работы опорных частей при свободных колебаниях. Получены расчетные зависимости частот собственных колебаний природно-техногенных систем от глубины размыва грунта у опор. Соответствие принятых расчетных предпосылок фактической работе конструкции подтверждено сопоставлением

получаемых частот с результатами натурных измерений для 35 эксплуатируемых опор.

Разработан алгоритм мониторинга глубины размыва грунта у опор железнодорожных мостов по частотам собственных колебаний, позволяющий своевременно выявлять размывы опор и контролировать их глубину.

Перспективными являются дальнейшие исследования динамической работы различных природно-техногенных систем с учетом конструктивных особенностей мостового сооружения и массы воды, вовлекаемой в колебательный процесс.

2.1.8 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей (технические науки).

Работа выполнена и защищена в Сибирском государственном университете путей сообщения.

Уманец В. В. Управление рисками в логистической системе грузовых железнодорожных перевозок / Автореф. дис... канд. техн. наук. – СПб.: ПГУПС, 2024. – 17 с.

Целью исследования является разработка методических положений управления рисками грузовых железнодорожных перевозок, возникающих в логистических транспортных системах в условиях дефицита провозной способности железнодорожной инфраструктуры и связанных с нарушением сроков доставки грузов, отказами технических средств (ОТС) и действиями сторонних организаций.

Обоснована необходимость синхронизации системы управления рисками с методами анализа и прогнозирования железнодорожных грузоперевозок, особенно на ключевых направлениях. Выполнена формализация транспортно-логистических рисков, возникающих под влиянием множества факторов, в том числе, ограничений инвестиционного развития инфраструктуры, тарифных ограничений и роста эксплуатационных расходов, связанных с ее содержанием и ремонтом.

Доказано, что существующая система анализа грузовых перевозок не учитывает в полной мере проблемы состояния и развития железнодорожной инфраструктуры, что не позволяет оперативно и гибко реагировать на изменение структуры потоков грузов и динамики перевозок. В качестве решения проблемы предложен алгоритм прогнозирования





объемов перевозки грузов, позволяющий уточнять изменения в объемах и структуре грузов в соответствии с возможностями пропускной способности инфраструктуры.

Разработана концепция анализа грузовых железнодорожных перевозок с учетом рисков инфраструктурных ограничений. Дополнено понятие рисков ограничения провозной способности железнодорожной инфраструктуры.

Методом семантического моделирования проведена систематизация, структурирование и ранжирование рисков нарушения сроков доставки грузов и владельцев рисков, выполнена количественная оценка рисков по источникам их генерации. Показано, что предложенный расчет позволяет повысить достоверность оценки рисков ограничения провозной способности железнодорожной

инфраструктуры с учетом частоты их возникновения и значимости влияния на сроки доставки грузов.

Разработана и апробирована методика управления рисками провозной способности железнодорожной инфраструктуры на основе семантического моделирования. Разработан программный продукт на языке программирования JAVA, применение которого может быть полезным в системе управления рисками логистических транспортных систем, построенных на других видах транспорта.

2.9.9. – Логистические транспортные системы.

Работа выполнена и защищена в Петербургском государственном университете путей сообщения Императора Александра I. ●

НОВЫЕ КНИГИ О ТРАНСПОРТЕ

Список на английском языке публикуется во второй части данного выпуска

The list of titles in English is published in the second part of the issue

DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2024-22-4-17>

Ашихмин С. А., Ашихмина Е. А. Устройство автомобилей: Учебник. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2024. – 318 с. ISBN 978-5-0054-1682-7.

Гречаник А. В., Замуховский А. В., Семёнов Е. В. Проектирование одиночного обыкновенного стрелочного перевода: Учебно-метод. пособие. – М.: Пере, 2024. – 55 с. ISBN 978-5-00244-214-0.

Грунтович Ник. В., Грунтович Над. В. Техническая диагностика электрооборудования: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 253 с. ISBN 978-5-16-017836-3.

Гулевич А. Н., Матковский В. В., Сошкин П. А. Взрыво-взрывожаробезопасность корабля: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 223 с. ISBN 978-5-16-018739-6.

Гумеров А. Ф., Схирилгадзе А. Г., Гречишников В. А. [и др.] Управление качеством в машиностроении: Учеб. пособие. – Старый Оскол: ТНТ, 2024. – 167 с. ISBN 978-5-94178-172-0.

Зинцов А. Н. Эксплуатация автомобилей и тракторов: контрольно-диагностические и регулировочные работы. Практикум: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 276 с. ISBN 978-5-16-017980-3.

Исаев Р. А. Управление операционными рисками: надёжность бизнес-процессов и ИТ-систем: Практ. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 152 с. ISBN 978-5-16-019573-5.

Катин В. Д., Косыгин В. Ю., Журавлев А. А. Исследование шума горелок и других устройств на объектах и предприятиях нефтепереработки и теплоэнергетики и разработка методов его снижения: Монография. –

Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2024. – 161 с. ISBN 978-5-7389-3824-5.

Климова Г. Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение: Учеб. пособие. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2024. – 179 с. ISBN 978-5-534-18321-4.

Кротенко Т. Ю., Сундукова Г. М. Инженерно-экономическое образование: трансформация и развитие современного пространства подготовки управленцев: Монография. – Курск: Университетская книга, 2024. – 306 с. ISBN 978-5-907857-81-0.

Кузнецов В. В., Польский Е. В., Печенка С. Н. Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 134 с. ISBN 978-5-16-017930-8.

Романов Э. Н. Судовые холодильные установки и их эксплуатация: справочные материалы: Учебно-метод. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 226 с. ISBN 978-5-16-018446-3.

Секирников В. Е. Охрана труда на предприятиях автотранспорта: Учебник. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2024. – 203 с. ISBN 978-5-0054-1712-1.

Смирнов А. Ю. Электромеханика. Основы теории и вычислительный анализ электрических машин: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 348 с. ISBN 978-5-16-016661-2 (print).

Соколов Ю. И., Лавров И. М., Ишханян М. В. Основы экономики транспортного комплекса: Учеб. пособие. – М.: РУТ (МИИТ), 2024. – 165 с. ISBN 978-5-7876-0291-3.

Стоянова М. В. Исследования технологий и рынков: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2024. – 125 с. ISBN 978-5-7038-6189-9.

Сяглова Ю. В., Маслевич Т. П., Сафонова Н. Б. Управление бизнесом в условиях цифровой экономики: Учебник. – М.: Дашков и К°, 2024. – 319 с. ISBN 978-5-394-05804-2.

Фридман А. М. Финансы организаций. Практикум: Учеб. пособие. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2024. – 249 с. ISBN 978-5-369-01950-4.

Составила Н. Олейник ●